COMUNE DI SASSO MARCONI

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

AREA "EX ALFA WASSERMANN"
COMUNE DI SASSO MARCONI, FRAZIONE DI BORGONUOVO

PNRR - MISSIONE M5C2-COMPONENTE C2-INVESTIMENTO 2.3
PROGETTO PINQUA QUALITA' DELL'ABITARE
FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU
RUP: ING. ANDREA NEGRONI ASSESSORE: GIANLUCA ROSSI
CUP B99J20002220001

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEGLI IMMOBILI E DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE AMMESSI AL FINANZIAMENTO

PROPONENTE:

COMUNE DI SASSO MARCONI
P.ZZA DEI MARTIRI DELLA LIBERAZIONE N.6
40037 SASSO MARCONI (BO)

TECNICO RESPONSABILE:

Ing. Alessandra Senesi
Dott. Alessandro Michelini
Ing. Francesco Faraone

GRUPPO DI LAVORO:

PERFORMA Architettura + Urbanistica
POLO PROGETTI
march'ingegno
MEP studio Progettazione impiantistica ed energetica
Galileo ingegneria

TITOLO ELABORATO :	OOUU - Relazione tecnica Enel e telecomunicazioni

CODICI :	CODICE COMMESSA	TIPOLOGIA PROGETTO	TEMA	TIPO ELABORATO	REVISIONE CORRENTE	SCALA
RIFERIMENTI ELABORATO: OOUU-12	CIG: 9568925EB3	PRELIMINARE	GEN	RL	00	-
	file: 5273pinqua_OOUU-12_00_Relazione ENEL_TELECOM					

PROTOCOLLI E VISTI:

		DATA	NOTE DI REVISIONE:	REDATTO	APPROVATO
EMISSIONE		OTTOBRE 2023	EMISSIONE	Galileo Ingegneria	L.Nanni
REV.	1				
	2				
	3				

INDICE

1. PREMESSA 3
2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO 3
3. DATI DI PROGETTO 5
4. IDENTIFICAZIONE INTERVENTO 5
4.1 Attività propedeutiche 5
4.1.1 Energia elettrica 6
4.2 FASI OPERATIVE 6
4.2.1 Realizzazione Nuova cabina elettrica e reti di distribuzione 6
4.2.2 Attivazione cabina 7
4.2.3 Impianto di ricarica auto elettriche 7
4.3 RETE TELEFONICA 7
4.3.1 Obiettivi 7
4.3.2 Definizioni 9
4.3.3 Validità e ambito di applicazione 10
4.3.4 Descrizione intervento 10
4.3.5 Indicazioni tecniche 11
4.3.6 Collegamento orizzontale tra la rete pubblica e l'interno dell'edificio 11
4.3.7 Pozzetto di Edificio (PDE) 11
4.3.8 Cavidotto doppio strato 12
4.3.9 Localizzazione e dimensione del Punto di Accesso Edificio 13

1. PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto il progetto dell'impianto elettrico per le opere di urbanizzazione relative al progetto di riqualificazione dell'ambito AN.1 situata nel Comune di Sasso in loc. Borgonuovo, la presente relazione ha lo scopo di descrivere le scelte progettuali effettuate relativamente alle nuove reti di scarico delle acque nere e bianche che serviranno le unità abitative di futura costruzione.
L'intero comparto denominato AN.1a comprende una vasta superficie compresa fra la via Porrettana a ovest, la SS 64 variante a sud, la ferrovia Bologna-Pistoia a est e il Rio dell'Asino a nord, al confine con il Comune di Casalecchio di Reno.

2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo di questo progetto sono state seguite le seguenti leggi:

- Legge 186/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
- D.P.R. 380/01: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"
- D.Lgs. n.81 9/04/ 2008: "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro"
- D.Lgs n.106 3/08/2009: "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- L.R. 29/09/2003 n. 19: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

In particolare modo si è fatto riferimento alle seguenti Norme Tecniche (e successive varianti, errata corrige, appendici ed integrazioni):

- Guida CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" Ed. I – Gen 95 – Fasc. 2459 G
- Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo" Ed. II – Lug 97 – Fasc. 3407 R
- Norma CEI 64-8/1: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11956

- Norma CEI 64-8/2: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni" Ed. VI – Giu 12 – Fasc. 11957

  Norma CEI 64-8/3: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11958

  Norma CEI 64-8/4: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11959

  Norma CEI 64-8/5: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11960

  Norma CEI 64-8/6: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11961

  Norma CEI 64-8/7: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11962

  Norma CEI EN 60529 (Norma CEI 70-1) "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)" Ed. II – Set 92 – Fasc. 1915 E

  Norma CEI UNEL 35026 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 100V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portata di corrente in regime permanente per posa interrata" Giu 97 – Fasc. 5777

  Norma CEI 34-33 "Apparecchi di Illuminazione. Parte II : Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale" Ott 03 –

  Norma UNI 10819: "Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso" Mar 99

Norma UNI 10439: "Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato" 2001

3. DATI DI PROGETTO

Alimentazione elettrica: Tipo di alimentazione: Trifase con monofase (illuminazione pubblica)
Tensione: 400 V
Frequenza: 50 Hz
Stato del neutro: Sistema TT
Potenza massima impegnabile: 10kw

Alimentazione elettrica: Tipo di alimentazione: Monofase (Unità Abitative)
Tensione: 230V
Frequenza: 50 Hz
Stato del neutro: Sistema TT
Potenza massima impegnabile: 6kw

Alimentazione elettrica: Tipo di alimentazione: Trifase con neutro (Parti Comuni)
Tensione: 400V
Frequenza: 50 Hz
Stato del neutro: Sistema TT

Alimentazione elettrica: Tipo di alimentazione: Trifase con neutro (scuola)
Tensione: 400V
Frequenza: 50 Hz
Stato del neutro: Sistema TT

4. IDENTIFICAZIONE INTERVENTO

4.1 Attività propedeutiche

Nella realizzazione delle opere di scavo si dovrà tenere in considerazione i rilievi eseguiti e le planimetrie degli impianti tecnologici messa a disposizione (rete gas, acquedotti, reti elettriche, rete telecom, ecc.), al fine di evitare pericoli per gli operatori e disservizi per l'utenza.

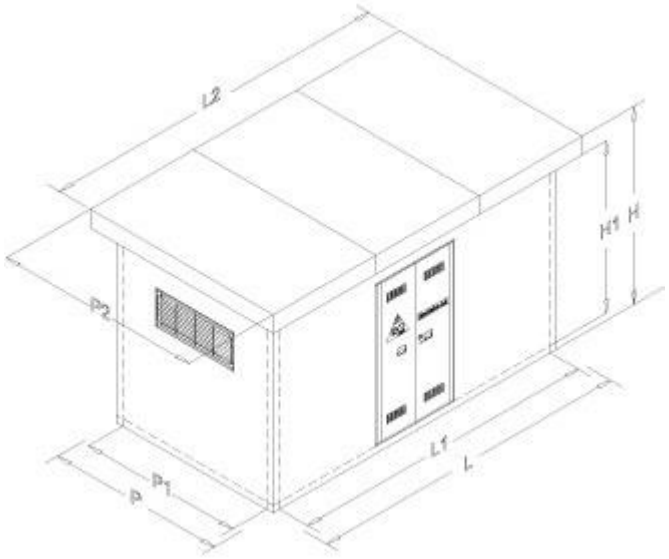
4.1.1 Energia elettrica

Il progetto prevede la realizzazione di n. 2 nuove cabine di trasformazione MT/BT da dare in gestione a e-distribuzione, più altre 3 con intervento futuro. Le cabine saranno collegate alla dorsale in media tensione preesistente con polifore composte da n. 3 tubi diametro 160mm per la media tensione e di n 6 tubi da 125 per la bassa tensione con pozzetti rompitratta 2x1m.
In prossimità della cabina sarà realizzato un pozzetto 3x1m interconnesso con la cabina con n. 9 tubi diametro 160mm.
In corrispondenza dei lotti saranno installate colonnine di distribuzione.
Per ulteriori dettagli vedi planimetria allegata.

4.2 FASI OPERATIVE

4.2.1 Realizzazione Nuova cabina elettrica e reti di distribuzione

Nelle zone indicate nell'elaborato grafico, verranno posate cabina elettriche (conforme allo standard E-DISTRIBUZIONE e norme CEI di riferimento) del tipo prefabbricato. Tali manufatti dovendo servire edifici di nuova realizzazione le cabine dovranno avere le seguenti dimensioni minime interne dim. 2,30x5,30xH2,5 m. Le cabine saranno posate in zona di pubblica utilità a lato strada(vedi allegato), in modo tale da facilitare le attività dell'ente erogatore per la modifica delle alimentazione diminuendo fortemente anche i disservizi agli utenti esistenti.



Con
P=244cm
L= 567cm
H=260cm
P1=230cm
L1=530cm
H1=243cm

Le cabine elettriche sono state stimate in numero di 5, tali da soddisfare i fabbisogni dell'intero comparto così come previsto negli elaborati dell'Accordo di Programma.

La FASE 0, a cui questa progettazione si riferisce, rappresenta graficamente tutte e 5 le cabine previste per una completezza di progettazione, ma prevede la realizzazione di 3 di queste,

precisamente di quelle dislocate più a ovest, in quanto immediatamente necessarie per lo sviluppo delle urbanizzazioni; le cabine previste a nord dei lotti residenziali saranno realizzate successivamente, a fronte di una effettiva necessità.

4.2.2 Attivazione cabina

A seguito del completamento dei lavori di predisposizione a carico dell'impresa, e-Distribuzione procederà alla programmazione ed esecuzione degli interventi per l'attivazione della nuova cabina e alimentazione dei circuiti bassa tensione esistenti dalla stessa.

4.2.3 Impianto di ricarica auto elettriche

Sanno installati n. 1 colonnina di ricarica auto elettriche e 8 punti di predisposizione queste (ognuno dotato di due postazioni da 11kw), oltre a 2 punti di predisposizione per la ricarica di bici elettriche.
La distribuzione sarà eseguita con n. 2 tubi diametro 125mm con pozzetti rompitratta 70x70cm con distanza massima di circa 40m.

4.3 RETE TELEFONICA

L'impianti sono progettati secondo le indicazioni dei pareri favorevoli degli enti (TIM). Le varianti eventualmente richieste da loro, saranno integrati prima del rilascio del permesso.
Come per la progettazione della linea elettrica, la rete telefonica si estende anche alle porzioni di comparto non oggetto di trasformazione nella FASE 0, in quanto considerata attività propedeutica al completamento delle opere previste nell'Accordo di Programma.

4.3.1 Obiettivi

Le indicazioni tecniche contenute nella presente relazione si pongono l'obiettivo di dare uno strumento operativo per gli operatori edili ed installatori per favorire l'applicazione del DPR 380/01 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia" art. 135-bis (come modificato dalla Legge 164/14 di conversione del D.L. 133/14 art. 6-ter) che recita:
"Art. 135-bis (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici).
1. Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati con un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera c). Per infrastruttura fisica multiservizio interna all'edificio si intende il complesso delle installazioni presenti all'interno degli edifici

contenenti reti di accesso cablate in fibra ottica con terminazione fissa o senza fili che permettono di fornire l'accesso ai servizi a banda ultra larga e di connettere il punto di accesso dell'edificio con il punto terminale di rete.

2. Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati di un punto di accesso. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere di ristrutturazione profonda che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell'articolo 10. Per punto di accesso si intende il punto fisico, situato all'interno o all'esterno dell'edificio e accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consente la connessione con l'infrastruttura interna all'edificio predisposta per i servizi di accesso in fibra ottica a banda ultra larga.

3. Gli edifici equipaggiati in conformità al presente articolo possono beneficiare, ai fini della cessione, dell'affitto o della vendita dell'immobile, dell'etichetta volontaria e non vincolante di "edificio predisposto alla banda larga". Tale etichetta è rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2 e 64-100/1, 2 e 3."

Nota: Se si intende dotare l'edificio della targhetta "Edificio predisposto alla Banda Larga" è necessario applicare quanto prescritto nelle guide CEI 306-2, CEI 64-100/1, 2, 3, come espressamente richiamato dal D.L. 133/14.

Se non si intende dotare l'edificio di tale targhetta è comunque necessario assolvere agli obblighi imposti dal D.L. 133/14 seguendo la regola d'arte (ad esempio anche riferendosi a normative internazionali).

La finalità delle presenti indicazioni tecniche è quella di rendere possibile ed agevolare l'infrastrutturazione con cavi in fibra ottica degli edifici sia di nuova costruzione che esistenti, dal punto di consegna della rete pubblica fino a raggiungere le singole unità immobiliari.

Tale rete infrastrutturale, che oggi risulta di fatto supplementare ed integrativa rispetto alla rete telefonica in rame, è destinata a diventare l'unica ed esclusiva rete dedicata alla trasmissione dati/telefono del futuro prossimo, mentre la rete in rame è destinata ad essere progressivamente abbandonata. Per tali ragioni la piena attuazione della presente linea guida si presenta come un vantaggio per l'utente finale, oltre che rispetto di un adempimento normativo.

La richiesta predisposizione per un'agevole accessibilità della rete in fibra ottica è garantita dalla realizzazione di una serie di interventi quali:

- la realizzazione del collegamento tra il punto di consegna della rete pubblica e l'interno dell'edificio (corrispondente alla tratta orizzontale che collega il Pozzetto Di Edificio (PDE) situato in prossimità del confine e l'interno dell'edificio);
- l'individuazione di una zona interna all'edificio di opportune dimensioni destinata alla posa dei dispositivi di distribuzione (PAE, Punto di Accesso Edificio); di norma si tratta di una zona comune

collocata alla base dell'edificio, al piano terra o interrato, possibilmente in corrispondenza del locale contatori elettrici;
- la realizzazione del collegamento verticale tra il PAE, i singoli piani (SDI, scatola di derivazione interna) ed il punto di ricezione dei segnali provenienti da trasmettitori terrestri e satellitari, TT (Terminale di Testa)
- la realizzazione del collegamento orizzontale tra la SDI e tutte le unità immobiliari (SCU, scatola di consegna utente).

Per ottenere i migliori risultati è raccomandabile che il progetto dell'edificio venga realizzato considerando contestualmente gli spazi fisici necessari ad ospitare il collegamento in fibra ottica.

4.3.2 Definizioni

BCU – Borchia di Consegna Utente: accessorio passivo (non alimentato elettricamente) installato nei pressi della SCU per realizzare la terminazione della/e fibra/e. Nel caso in cui la SCU sia di tipo "503" la BCU può essere montata anche a copertura della stessa.

CORDINO DI TRAINO (O DI TIRO) – Cordino in nylon di diametro 0,4 mm collegato alle estremità dei tappi al fine di favorire la posa del cavo in fibra ottica

EDIFICIO – Complesso multi-unità immobiliare costituito sia dal palazzo/condominio, caratterizzato dalle unità immobiliari disposte verticalmente su più piani, sia dall'insieme di singole unità distribuite orizzontalmente (es: villini/case a schiera)

FE – Fibre Equivalenti: il numero di fibre di cui necessita un determinato edificio (o complesso di edifici), funzione della destinazione d'uso.

INFRASTRUTTURA FISICA MULTISERVIZIO – secondo normativa (art. 135-bis DPR 380/01) si intendono: adeguati spazi installativi, idonei ad accogliere le diverse tipologie di comunicazione elettronica che gli utenti sceglieranno di installare (tv/sat, telefono, dati e banda larga); impianto di comunicazione a banda larga, idoneo a rendere disponibili tutti i servizi ad alta velocità offerti dai diversi operatori, articolata in tutti i suoi componenti.

PAE – Punto di Accesso Edificio (o Centro Servizi Ottico di Edificio – CSOE come da Guida CEI 306-22): punto in cui avviene l'attestazione delle fibre provenienti dalla rete pubblica e da cui si diparte la distribuzione verticale dell'edificio ed il collegamento al TT; generalmente collocato alla base dell'edificio (1 per vano scala), preferibilmente in corrispondenza dei contatori elettrici.

PDE – Pozzetto di Edificio: il punto di consegna della fibra ottica, in cui la rete di edificio si collega con la rete pubblica

SCU – Scatola di Consegna Utente o Scatola di Terminazione Ottica Appartamento (STOA): accessorio installato all'interno della singola unità immobiliare in cui avviene la consegna fisica del cavo in fibra ottica all'utente finale.

SDI – Scatola di Derivazione Interna (o Cassetta di Derivazione): accessorio in cui avviene la derivazione dalla distribuzione verticale di piano (montanti che dipartono dal PAE posto alla base dell'edificio) agli ingressi delle singole unità immobiliari.

TLC – Telecomunicazione

TT – Terminale di Testa: punto di accesso all'edificio dei segnali provenienti da trasmettitori terrestri e satellitari, comprendente il sostegno della parte aerea (antenne) e lo spazio di installazione degli apparati per l'elaborazione dei dati captati dalle antenne, al fine di renderli idonei alla distribuzione in rete (rame o fibra ottica).

4.3.3 Validità e ambito di applicazione

La predisposizione di adeguati spazi installativi e dell'accesso agli edifici ed alle singole unità immobiliari, come richiesto nelle Legge n.164/14, è obbligatoria per tutti gli edifici:

- di nuova costruzione
- sottoposti ad interventi di ristrutturazione edilizia per cui sia necessario richiedere il permesso di costruire, cioè interventi che portino ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente e che comportino aumento di unità immobiliari, modifiche del volume, della sagoma, dei prospetti o delle superfici (art. 10 DPR 380/01).

È comunque consigliata per tutti gli edifici, compatibilmente con vincoli di fattibilità ed in rapporto all'entità dell'eventuale intervento, al fine di agevolare il più possibile la posa di cavi in fibra ottica.

4.3.4 Descrizione intervento

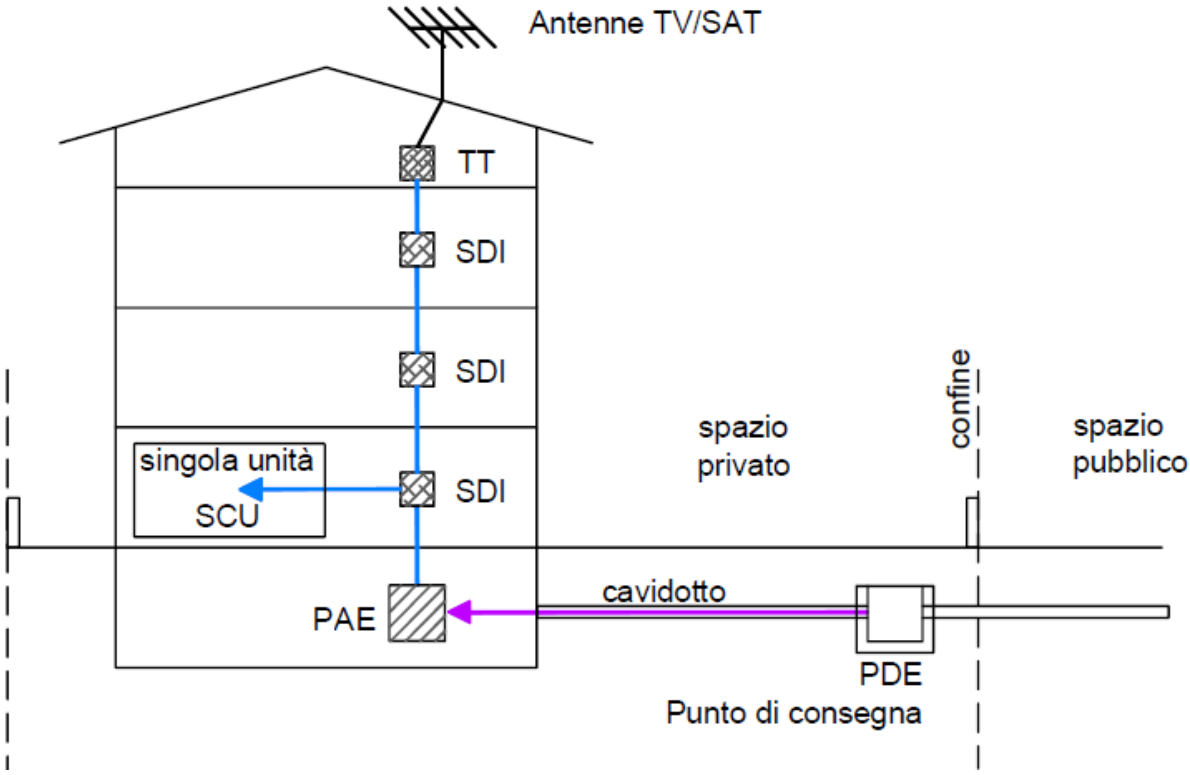
In corrispondenza del pozzetto esistente della rete telefonica (che sarà individuato insieme a tecnici TIM e/o tecnico del comune), sarà derivato una polifora composta da n. 2 tubi diametro 125mm con pozzetti idonei per i giunti di dimensioni 220x170mm e/o 125x80mm sino a una colonnina di permutazione per cavi in rame e fibra ottica. In prossimità della colonnina sarà installato un pozzetto 125x80cm co chiusino 60x120cm.

Dalla colonnina sarà sviluppata una serie di polifore (composte da n. 2 tubi diametro 125mm) con pozzetti rompitratta 90x70cm con distanza massima di circa 40m, al fine di portare la linea in rame e in fibra ottica ai singoli lotti.

In prossimità dei gruppi di lotti sarà installata un ulteriore colonnina in modo di mantenere una distanza di circa 200m fra essa e l'utenza finale.

In corrispondenza dell'ingresso nell'edificio (PDE) sarà installato un pozzetto 55x55cm nell'area condominiale collegato al pozzetto sull'area pubblica con n. 2 tubi diametro 125mm e con il vano tecnico con minimo n. 2 tubi diametro 63mm (parte che andrà verificato in fase della realizzazione dell'edificio e del numero di linee di utenza)

4.3.5 Indicazioni tecniche



4.3.6 Collegamento orizzontale tra la rete pubblica e l'interno dell'edificio

Consiste nel tratto di tubazione che, a partire dal pozzetto di edificio (PDE) posto sul confine di proprietà, raggiunge il punto interno all'edificio destinato ad ospitare il Punto di Accesso Edificio (PAE). Per ogni edificio sarà quindi realizzato almeno un pozzetto ed almeno un cavidotto doppio strato.

4.3.7 Pozzetto di Edificio (PDE)

In tutti i tipi di infrastruttura per la posa di cavi ottici vanno previsti dei Pozzetti di Edificio, posti a confine del lotto e facilmente accessibili dalla pubblica via. È consigliato l'utilizzo di pozzetti di tipo monolitico in calcestruzzo, di dimensioni minime 55x55 (CEI 306-22), installati in modo tale che il chiusino risulti a livello della quota carrabile (in tal caso dovrà essere di tipo D400 secondo la UNI EN 124, atto cioè a sopportare carichi stradali di prima categoria) oppure a livello del piano di campagna se installati in giardini o simili. La stabilità del pozzetto va garantita nel tempo prevedendo, se fosse necessario, una base in calcestruzzo armato. Qualora non fosse possibile la posa di un pozzetto monolitico, è ammesso realizzare un pozzetto gettato in opera, rispettando dimensioni e prescrizioni di cui sopra.

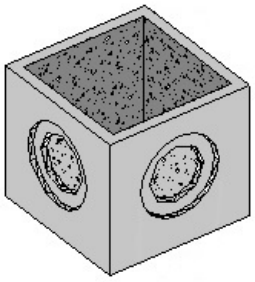


Fig. 2: Pozzetto in calcestruzzo

Il taglio del tubo nel pozzetto deve essere pulito e dovrà essere chiuso con tappi stagni ad espansione rimovibili. Le giunzioni tubo-pozzetto devono essere eseguite a regola d'arte per prevenire infiltrazioni di acqua e piccoli animali (insetti, roditori). Va prevista la messa a terra delle parti metalliche secondo le normative vigenti.

4.3.8 Cavidotto doppio strato

Materiali ammessi per il collegamento orizzontale tra PDE e PAE sono:

- Un corrugato da telecomunicazioni a doppia parete minimo Ø 63 mm (è escluso l'utilizzo di corrugati a parete singola o da drenaggio)
- Un monotubo da telecomunicazioni in HDPE PN12.5 minimo DN 50mm con zigrinatura interna longitudinale (è escluso l'impiego di monotubi lisci da irrigazione)
- Sotto equipaggiamento con cordino di traino in nylon Ø 0,5 mm, assicurato alle estremità dei tappi con apposita asola.

La resistenza allo schiacciamento deve essere maggiore o uguale a 450N con deformazione diametro esterno pari al 5% secondo CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46;V1).

Tutte le tubazioni devono presentare andamento il più possibile lineare, curve di raggio il più possibile ampio (minimo un metro o secondo le indicazioni del produttore) ed essere poste a profondità idonea, non sovrapposte parallelamente al di sopra di altri servizi, protette da uno strato di sabbia silicea atto a diminuirne le sollecitazioni meccaniche. Durante la posa le teste dei singoli tubi devono essere chiuse con gli appositi tappi. Nell'eventualità di geometrie con angoli a 90° o cambi di quota è obbligatoria l'installazione di pozzetti di dimensioni minime pari a 55x55 cm; in ogni caso l'andamento delle tratte rettilinee deve essere intervallato ogni 500 m con un pozzetto di dimensioni minime pari a 55x55cm.

Al di sopra della tubazione va posato un nastro di segnalazione tracciabile specifico per fibra ottica, i cui capi di terminazione devono sporgere all'interno dei pozzetti al fine di garantire la rintracciabilità futura del percorso dei tubi.

Il cavidotto posato per il cablaggio in fibra ottica non va utilizzato per il cablaggio in rame: è necessario perciò previsti due cavidotti separati (come specificato nella Guida CEI 306-22).

4.3.9 Localizzazione e dimensione del Punto di Accesso Edificio

Di norma va posizionato a piani inferiori del fabbricato (piano terra o interrato), preferibilmente in corrispondenza dei contatori elettrici. Si tratta di un box di attestazione delle fibre ottiche che non necessita di alcuna alimentazione elettrica e non procura né subisce alcuna interferenza elettromagnetica.

Particolare cura e attenzione va posta nella progettazione e nella realizzazione del percorso delle tubazioni che dal muro perimetrale dell'edificio conducono al PAE, in quanto il cavo in fibra ottica non consente di effettuare cambi di direzione puntuali, necessitando invece di curve ad ampio raggio (r > 30 cm).

Dal punto di vista esecutivo risulta fondamentale che la tubazione afferente al PAE dal pozzetto esterno sia continua e perfettamente sigillata, chiusa sia all'interno che all'esterno da un tappo a chiusura stagna a pressione rimovibile; inoltre deve essere correttamente ripristinato il foro di ingresso nell'edificio e nel primo locale riscaldato: va garantita l'impermeabilizzazione, la tenuta all'aria, la prestazione acustica, l'integrità e la continuità dello spessore isolante.

Il PAE è costituito da un contenitore, metallico o plastico, da posare direttamente a parete tramite tasselli o incassato a muro; il contenitore dovrà avere un grado di protezione IP 40 per posa interna e IP 65 per posa esterna, secondo Normativa CEI EN 60529 ed avrà un grado IK 10 (protezione contro gli impatti meccanici) in accordo con la Norma Tecnica CEI EN 62262.

Esso ha un imbocco circolare di diametro idoneo a contenere il cavidotto doppio strato proveniente dal PDE, un imbocco circolare di diametro idoneo a contenere i tubi in PVC costituente le montanti verticali di edificio, ed un imbocco circolare per l'ingresso del cavo di terra.

Lo sportello deve permettere agevole accesso per tutti gli interventi di installazione, manutenzione e riconfigurazione della rete, ed essere dotato di serratura e di una targhetta informativa a fondo giallo di segnalazione presenza laser (secondo Normativa CEI EN 60825-2)

Fig. 3: Cartello di segnalazione "pericolo raggio laser"

NOTA: tutti i punti (montanti, SDI, PAE ecc) in cui si ha accesso diretto alla fibra ottica devono essere contrassegnati dal cartello "pericolo raggio laser".

Ai fini delle presenti linee guida si suggerisce di riservare al PAE uno spazio non inferiore alla dimensione di H=100cm x L=80cm x P=30cm, escluso lo spazio di collegamento con le colonne montanti (dimensioni minime indicative della sola PAE per un solo operatore, se sono presenti

altri apparati o si vuole predisporre lo spazio per più operatori devono essere calcolati volta per volta gli spazi necessari).

La Guida CEI 64-100/1 punto 6.3 suggerisce di predisporre uno spazio non inferiore a (LxPxH) 1,8 m x 1 m x 2,7m (altezza di piano), oppure (LxPxH) 2 m x 2 m x l'altezza del locale, di cui una fascia di 80 cm di larghezza dedicata ai sistemi in fibra ottica, per edifici con numero uguale o inferiore a 32 unità immobiliari.